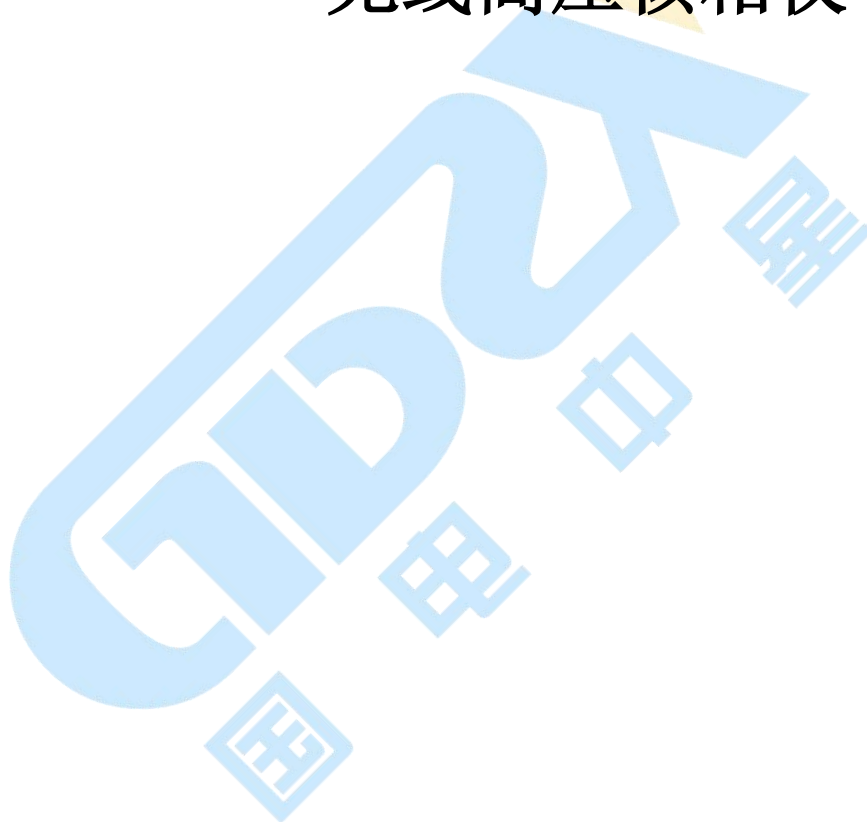


TAG-8000
无线高压核相仪



目 录

| | |
|------------------|--------|
| 一、产品简介..... | - 2 - |
| 二、工作原理..... | - 2 - |
| 三、安全事项..... | - 2 - |
| 四、技术特性..... | - 2 - |
| 五、使用说明..... | - 3 - |
| 1. 仪器简介..... | - 3 - |
| 2. 仪器自检方法..... | - 5 - |
| 六、各电压等级操作说明..... | - 5 - |
| 八、仪器检查与故障判断..... | - 8 - |
| 十、维护保养..... | - 9 - |
| 十一、售后服务..... | - 9 - |
| 十二、配置清单..... | - 9 - |
| 附录 A..... | - 11 - |
| 附录 B..... | - 12 - |

一、产品简介

TAG-8000 高压核相器用于两条高压线路并网或环网核相。并且可以升级远程核相的功能。该仪器可以升级远程核相的功能。仪器适合 6kV~110kV 交流输电线路带电作业和二次侧带电作业，具有高压验电功能。

仪器采用无线传输技术，操作安全可靠，使用方便，克服了有线高压核相器的诸多缺点。

二、工作原理

仪器由 2 个发射器和 1 个接收主机组成。发射器可以判断线路是否带电，测量线路相位和频率。各发射器将测量的数据通过无线电发送给接收主机，接收主机依据发射器数据计算两线路相位差值，判断同异相。

三、安全事项

1. 现场测试时，操作人员应按电力部门高压测试安全距离标准进行操作；
2. 标准配置绝缘杆 3 米，对应电压等级为 $\leq 220\text{kV}$ 。如测量线路电压高于 220kV 时，请使用长度大于 3 米的绝缘杆；
3. 核相操作时，手持位置不要超过绝缘杆手柄位置。

四、技术特性

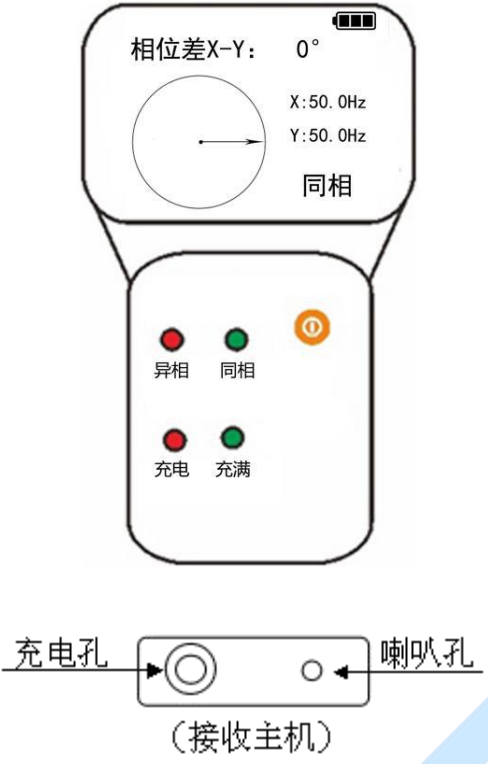
1. 相位差准确度：误差 $\leq 5^\circ$ ；
2. 频率准确度： $\pm 0.1\text{Hz}$ ；
3. 可跨电压测量范围：6kV-110kV；
4. 发射器和接收主机的最大传输视距约 100 米。
5. 真人语音提示测量结果和操作步骤；

6. 320×240 彩屏同时显示相位差、频率、矢量图和同异相结果;
7. 无操作 1 小时自动关机;
8. 发射器和接收器均内置可充电锂电池, 且电池可拆卸更换;
9. 主机电池容量为 2500mAH, 发射器电池容量为 350mAH;
10. 高压测量时泄漏电流 $<10\mu\text{A}$;
11. 发射器工作功耗 $<0.1\text{W}$, 接收主机工作功耗 $<0.3\text{W}$;
12. 工作环境: $-35^{\circ}\text{C}\sim+45^{\circ}\text{C}$ 湿度 $\leq 95\%RH$;
13. 储存环境: $-40^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ 湿度 $\leq 95\%RH$;
14. 整机重量: 约 3.6kg;
15. 包装尺寸: $56\times 26\times 13\text{cm}$ 。

五、使用说明

1. 仪器简介



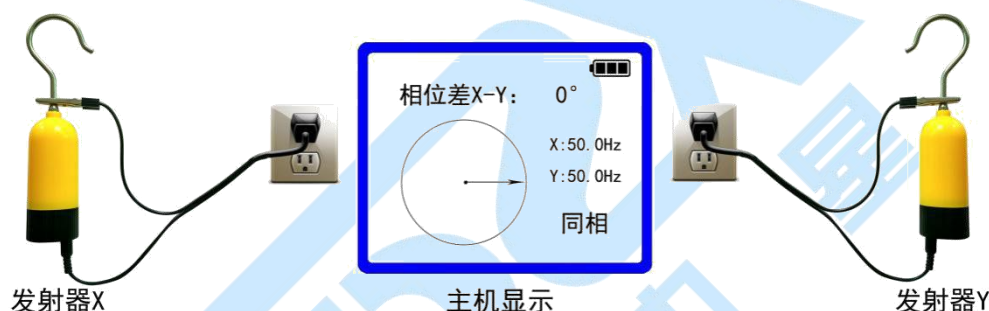
| | |
|---|---|
|  | <p>指示灯:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 异相红灯亮: 两线路异相。 2) 同相绿灯亮: 两线路同相。 3) 充电红灯亮: 正在充电。 4) 充电绿灯亮: 电已充满。 <p>按键:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 长按开机或关机。 2) 短接近程测量模式和远程测量模式切换 <p>语音:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 同相报“同相”。 2) 异相报“异相”。 <p>补充:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 右上角有电量指示。 2) 最下端有充电接口插孔。 |
|  | <p>指示灯:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 测量时: 红灯和绿灯交替闪烁。 2) 充电时: 红灯亮正在充电, 绿灯亮已充满。 <p>蜂鸣器:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 接触到高压带电线路则蜂鸣器响 2 秒, 表示线路带电。 <p>安装螺孔:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 与伸缩绝缘杆相连。 <p>充电孔:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 充电时: 连接充电器。 2) 自检时: 连接测试线接地端。 3) 检测时: 连接接地线。 |

提示:

- 1) 接收主机默认不配备 GPS 功能。如需要远程测量，在购买时声明配置 GPS 功能，或发回厂家升级 GPS 功能。
- 2) 如需使用 GPS 远程核相功能，至少应有 2 台主机配备了 GPS 功能。

2. 仪器自检方法

发射器连接测试线(操作图如下)。发射器启动，蜂鸣 2 秒，红绿两指示灯交替闪烁。接收主机开机，在测量界面显示对应发射器信息。则发射器与主机工作均正常。异常现象及其处理，请详见仪器检查与故障判断。



提示:

- 1) 如果测量度数为 180° ，将一个测试线插头左右对调即为 0° 。因为火线与零线对调后，两线相位差为 180° 。
- 2) 自检时两发射器与接收主机的距离大于 0.5 米为宜。当距离小于 0.2 米时，可能只连接了 1 个发射器而主机显示 2 个发射器信息。此现象为正常现象，不影响仪器使用。当 2 个发射器都接电时，仪器显示不受短距离影响。

六、各电压等级操作说明

| 电压等级与被测物 | 操作说明 |
|------------------|--|
| 220kV ~ 6kV 高压裸线 | 发射器连接绝缘杆（3 米），直接钩在高压线上测试，也可以靠近高压线测试。详见高压线核相操作示意图（图 2）。 |

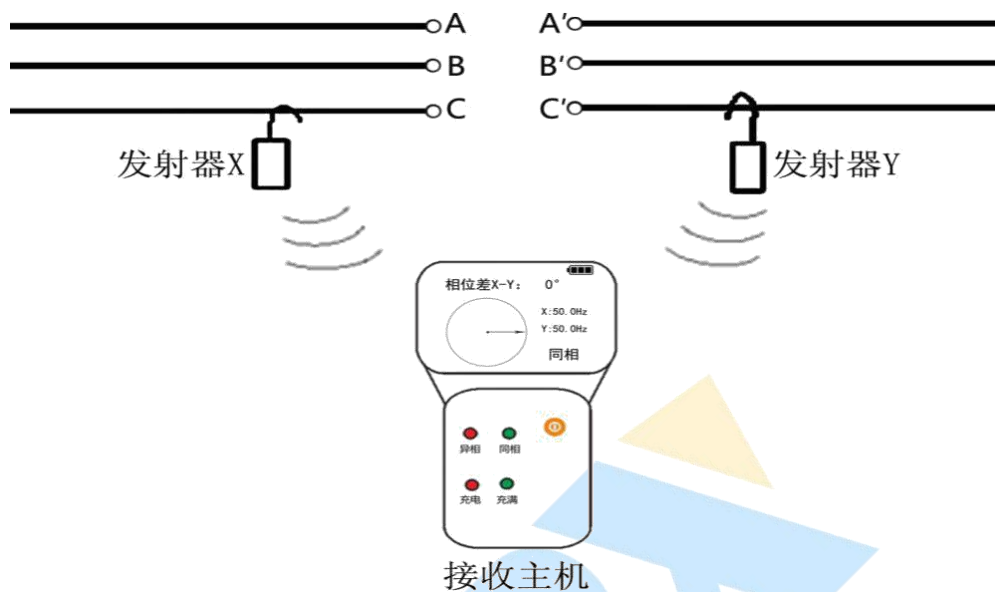
| | |
|---------------------------|--|
| 10kV~6kV 带绝缘层 电缆 | 发射器前端接触带电线路外绝缘层，发射器尾端（充电孔）用配置的接地线接地。如仍无法测试，请选用我厂生产的低压核相仪或高配置核相仪。 |
| 高压开关柜带电指 (显)示器 | 发射器尖头端直接插入带电指示器取电孔，发射器尾端(充电孔)用接地线接地。详见带电显示器核相示意图（图3）。开关柜 PT、CT 二次侧取电点核相操作与此测量方法相同。 |
| 10kV 封闭式开关柜/ 环网柜接线 T 头 | 本仪器不能测量。如需测量请选用我厂生产的低压核相仪或高配置核相仪。低压核相仪接线 T 头核相方法与高压线核相操作示意图（图2）一致。 |
| 严格五防开关柜 | 如果带电时没有任何外部核相测量点，本仪器不能测量。需要配置中置柜采集器，在停电时贴在母排或手车母线上，再通电则可测量。如需测量请选用我厂生产的高配置核相仪。 |
| 380V/220V 市电线路 | 发射器前端接触带电线路，发射器尾端（充电孔）用接地线接地。如认为此方法使用不便，可选用我厂生产的低压核相仪。低压核相仪可无需连接接地线测量。 |

提示：

- 1) 部分型号开关柜装配了带电显示器，其上有取电点，可用于核相。此种方法为二次侧核相，其核相结果正确与否，依赖于 L1、L2、L3 与母线的对应关系是否正确。
- 2) 自检测试线插头内有限流电阻，人接触鳄鱼夹不会引起触电，以保证人身安全。

一般高压输电线路核相操作方法如图 2 所示，将 X、Y 发射器分别用绝缘杆

挂接在高压线上，主机开机后选择近距离测量界面，观看测量结果。



高压线核相操作示意图（图2）



带电显示器核相示意图（图3）

七、结果判断与分析

结果判断采用国标 A 级标准，同异相以 30° 为界。X→Y 相位差 $\geq 30^\circ$ 时为异相，语音提示“异相”，屏幕显示“异相”，异相指示灯亮。X→Y 相位差 $< 30^\circ$ 为同相，语音提示“同相”，屏幕显示“同相”，同相指示灯亮。所有相位差结果以 X 为参照，度数为 Y 滞后于 X 的相位。

| 测试结果 | 结果判断 | 两线路其它信息 |
|-------------------------|----------|--------------------------|
| 相位差稳定为 0~3 度 | 同相 | 同频率\等电压\可并网。 |
| 相位差稳定在 115~125 度 | 异相 | 同频率\等电压\顺序。 |
| 相位差稳定在 235~245 度 | 异相 | 同频率\等电压\逆序。 |
| 相位差不稳定,0~360 度循环变化 | 两线路频率不相同 | 两线路属于不同电网,且未同步相位,不能并网。 |
| 相位差在非 0, 120, 240 附近值稳定 | 两线路电压有差异 | 两线路频率相同,电压等级可能相同,但电压有差异。 |

提示:

两线路频率不相同,需要使用准同期并列装置控制发电机的频率相位,使发电机的相位和频率与主网一致后才可以并网送电。准同期与自同期并列操作见附录 B。

八、仪器检查与故障判断

| 检查项目 | 检查方法 | 正常现象 | 异常现象 | 异常处理 |
|------------|---------------|--------------|-------------|----------------|
| 绝缘杆耐压 | 对照附录 A 检查耐压性能 | 泄漏电流小于 10uA | 泄漏电流大于 10uA | 更换绝缘杆 |
| 发射器功能和主机功能 | 主机开机,发射器接自检测 | 发射器工作。主机显示对应 | 发射器不工作。 | 发射器充电后仍不能正常工作, |

| | | | | |
|--|-----|---------|-------------------|----------------|
| | 试线。 | 发射器的信息。 | | 则发射器故障，返厂维修。 |
| | | | 发射器工作，主机无对应发射器信息。 | 发射器或主机故障，返厂维修。 |

提示：发射器和主机均应在电池电量有剩余的条件下操作。

十、维护保养

- ❖ 长期不使用时请充满电后再存放；
- ❖ 本产品不宜存放在潮湿、高温、多尘的环境中；
- ❖ 绝缘杆首次使用前应做耐压试验，且每年进行一次耐压试验。

十一、售后服务

凡购买本公司产品的用户均享受以下的售后服务：

- ❖ 仪表自售出之日起一个月内，如有质量问题，我公司免费更换新表，但用户不能自行拆机。属用户使用不当（如错插电源、进水、外观机械性损伤）的情况不在此范围。
- ❖ 仪表一年内凡质量问题由我公司免费维修。
- ❖ 仪表自售出之日起超过一年时，我公司负责长期维修，适当收取材料费。
- ❖ 若仪表出现故障，应请专职维修人员或寄回本公司修理，不得自行拆开仪表，否则造成的损失我公司不負責任。

十二、配置清单

| 序号 | 名称 | 数量 |
|----|----|----|
|----|----|----|

| | | |
|----|------------------|-----|
| 1 | 塑料机箱 | 1 个 |
| 2 | 接收主机（未配置 GPS 功能） | 1 个 |
| 3 | X 发射器 | 1 个 |
| 4 | Y 发射器 | 1 个 |
| 5 | 伸缩式绝缘杆（3 米） | 2 根 |
| 6 | 尖头端子 | 2 个 |
| 7 | 弯钩端子 | 2 个 |
| 8 | 充电器（5V/1A） | 2 个 |
| 9 | 自检测试线 | 2 条 |
| 10 | 接地线 | 2 条 |
| 11 | 说明书 | 1 份 |
| 12 | 检验报告 | 1 份 |
| 14 | 合格证/保修卡 | 1 份 |

提示：

- 1) 尖头端子为发射器头部弯钩的替换品。
- 2) 自检测试线内部有电阻。市电时人接触鳄鱼夹不会被电到。
- 3) 接地线为直通导线，只用于低压（电压<1kV）场合，高压时严禁使用。

附录 A

绝缘杆参数补充说明

绝缘伸缩杆(材料)选用兵工企业生产的防潮绝缘管,符合 IEC/1C78 标准具有防潮、耐高压、抗冲击、抗弯等特点,该材质特性见下表。

表一 绝缘杆机械、电气特性

| 项 目 | 单 位 | 指 标 |
|---------|--------|----------------------|
| 马丁式耐热性 | °C | >200 |
| 抗冲击(纵向) | MPa/cm | >147 |
| 抗弯度(纵向) | MPa | >343 |
| 表面电阻系数 | Ω | >10×10 ¹¹ |
| 体积电阻系数 | Ω/cm | >10×10 ³¹ |

表二 绝缘杆耐压试验参数

| 电压 (kV) | 长度 (m) | 工频耐压 (kV) | | 时间 (min) | 结果 |
|---------|--------|-----------|-----|----------|----|
| | | 标准值 | 试验值 | | |
| 6-10 | 1.5 | 44 | 44 | 1~5 | 合格 |
| 35 | 2.4 | 80 | 80 | 1~5 | 合格 |
| 66~110 | 2.8 | 254 | 254 | 1~5 | 合格 |
| 220 | 3.0 | 300 | 300 | 1~5 | 合格 |

产品符合国家 GB13398-92、GB311.1-311.6-8、3DL408-91 标准和国家新颁布电力行业标准《带电作业用 1kV~110kV 便携式核相仪通用技术条件 DL/T971-2005》要求。

附录 B

发电机并网同期方式分为准同期和自同期两种

准同期并列是将未投入系统的发电机加上励磁，并调节其电压和频率，在满足并列条件（即电压、频率、相位相同）时，将发电机投入系统，如果在理想情况下，使发电机的出口开关合闸，则在发电机定子回路中的环流将为零，这样不会产生电流和电磁力矩的冲击。准同期并列时间长，但冲击小。大型发电机应采用准同期方式。

自同期并列，先将轮发电机组转动起来，当转速上升至稍低于机组的额定转速时，就将断路器闭合，这时电力系统给发电机定子绕组送进三相冲击电流形成旋转磁超然后励磁系统再给发电机转子绕组送进直流电流产生磁超使电力系统将发电机拉入同步运行状态在并列过程中，发电机因有冲击电流而受到一定的损伤是自同期的缺点，优点是并列过程比较迅速。自同期并列时间短，适于小水电的并网。